

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11260840

PUBLICATION DATE : 24-09-99

APPLICATION DATE : 25-01-99

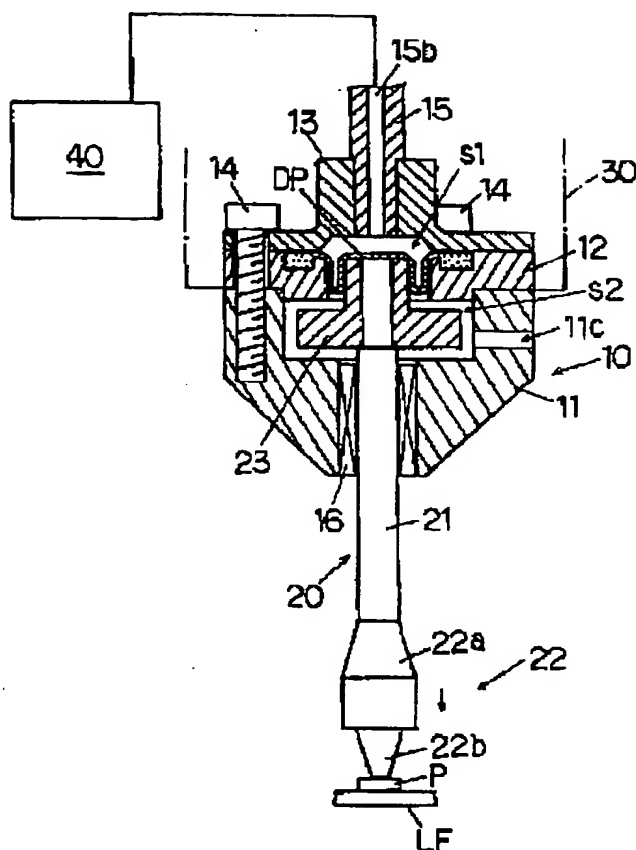
APPLICATION NUMBER : 11015576

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : SATO SEIICHI;

INT.CL. : H01L 21/52

TITLE : DIE BONDING EQUIPMENT



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a bonding equipment which allows changes to the setting of bonding load to be made, without replacement of components and moreover which hardly damages electronic components.

SOLUTION: A bonding head of this equipment is composed of lifting and lowering rod 21, having a chucking section 22 for chucking an electronic component P at its lower end, a diaphragm DP located above the lifting the lowering rod 21, and a downward movement limiting means for limiting the downward movement of the lifting and lowering road 21. It also has a pressure adjusting means for adjusting the magnitude of the pressure of the compressed air supplied to the diaphragm DP from a source of compressed air. The pressing force of the lifting and lowering rod 21 applied to the electronic component P is adjusted through the pressure of compressed air applied to the lifting and lowering rod 21 through the diaphragm DP.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

JP 11260840

DIE BONDING EQUIPMENT

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bonding equipment which allows changes to the setting of bonding load to be made, without replacement of components and moreover which hardly damages electronic components. **SOLUTION:** A bonding head of this equipment is composed of lifting and lowering rod 21, having a chucking section 22 for chucking an electronic component P at its lower end, a diaphragm DP located above the lifting the lowering rod 21, and a downward movement limiting means for limiting the downward movement of the lifting and lowering rod 21. It also has a pressure adjusting means for adjusting the magnitude of the pressure of the compressed air supplied to the diaphragm DP from a source of compressed air. The pressing force of the lifting and lowering rod 21 applied to the electronic component P is adjusted through the pressure of compressed air applied to the lifting and lowering rod 21 through the diaphragm DP.

PUBLICATION DATE: 1999-09-24

APPLICATION NUMBER: JP19990015576 19990125

INVENTOR(S): SATO SEIICHI

APPLICANT(S): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

IPC CLASSIFICATION: H01L21/52

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-260840

(43)公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51)Int.Cl.⁸

H 0 1 L 21/52

識別記号

F I

H 0 1 L 21/52

F

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-15576
(62)分割の表示 特願平4-133257の分割
(22)出願日 平成4年(1992) 5月26日

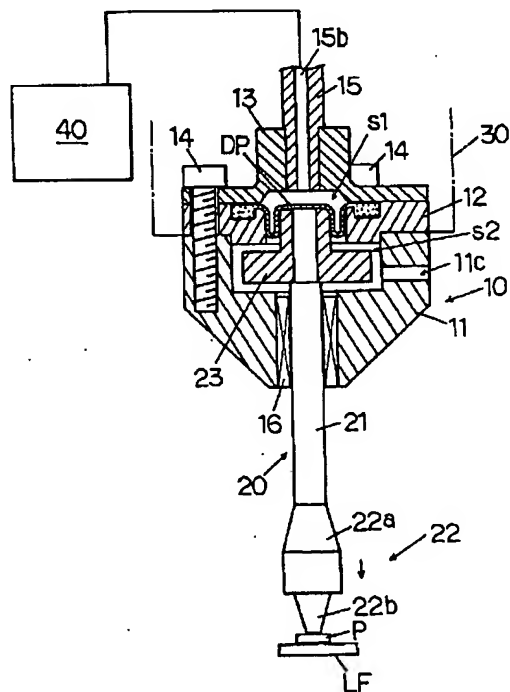
(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者 佐藤 聖一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74)代理人 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 ダイボンディング装置

(57)【要約】

【課題】 部品交換を行わずにボンディング荷重の設定変更を行うことができ、しかも電子部品を破損しにくいボンディング装置を提供する。

【解決手段】 ボンディングヘッドを、下部に電子部品Pを吸着する吸着部22を有する昇降ロッド21と、この昇降ロッド21の上方に配設されたダイヤフラムDPと、昇降ロッド21の下降限度を制限する下降限度制限手段とを備え、また圧縮空気源からダイヤフラムDPに供給される圧縮空気の圧力の大きさを調整する圧力調整手段を設け、ダイヤフラムDPを介して昇降ロッド21に加えられる圧縮空気の圧力により電子部品Pに加えられる昇降ロッド21の押付け力を調整するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品をボンディングヘッドの吸着部に吸着してピックアップし基板に搭載するダイボンディング装置において、前記ボンディングヘッドが、下部に電子部品を吸着する吸着部を有する昇降ロッドと、この昇降ロッドの上方に配設されたダイヤフラムと、昇降ロッドの下降限度を制限する下降限度制限手段とを備え、また圧縮空気源からダイヤフラムに供給される圧縮空気の圧力の大きさを調整する圧力調整手段を設け、前記ダイヤフラムを介して前記昇降ロッドに加えられる圧縮空気の圧力により電子部品に加えられる前記昇降ロッドの押付け力を調整するようにしたことを特徴とするダイボンディング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品のボンディング荷重の設定を容易にするとともに、吸着部が電子部品に接触した際に電子部品が破損しないようにしたダイボンディング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】リードフレームに電子部品（ダイ）を実装するダイボンディング装置のダイボンディング工程は、次のように行われる。すなわち、リードフレームを搬送レール上に位置決めし、このリードフレームにディスプレイサなどによりボンドを塗布する。一方、ウェハから所定形状にカットされた電子部品をエジェクタにより突き上げ、ボンディングヘッドを下降させて、この突き上げられた電子部品をこのボンディングヘッドの吸着部により吸着し、この装置を上昇させることによりピックアップする。そして、上記リードフレーム側へ移送し、再度ボンディングヘッドを下降させ、上記吸着部に吸着されている電子部品をリードフレームに実装し、この装置を上昇させるようになっている。このように、ダイボンディング装置のボンディングヘッドは、ダイボンディング工程の1ストロークにおいて、少なくとも2回（エジェクタにより突き上げられた電子部品をピックアップするときに、ピックアップした電子部品をリードフレームに実装するとき）の昇降動作を行っている。

【0003】ここで図7は、従来のボンディングヘッドの例示図である。図7において、LFはリードフレーム、Bはボンド、Pは電子部品であり、110はボンディングヘッドの支持機構、120は、上部がこの支持機構110に対して昇降可能に支持され、下部に電子部品Pを吸着する吸着部122を有する可動機構、130はこの支持機構110をXYZθ方向に移動させる移動手段である。

【0004】そして、この可動機構120は、吸着ノズル122a、このノズル122aの下部に取り付けられるダイコレット122b、このノズル122aの上部に連結される昇降ロッド121からなる。

【0005】また、支持機構110は、ホルダ111、このホルダ111内に設けられ、かつ昇降ロッド121を昇降自在に支持するガイドブシュ112、113からなる。

【0006】またKは、上端部がホルダ111の下部に、下端部がノズル122aの上部に、それぞれ取り付けられるボンディング荷重設定用ばねである。このように、従来手段においては、XYZθ方向に移動する移動手段130による押し下げ力が一定であるとする、ボンディングヘッド装置が、電子部品をリードフレームに押し付けるボンディング荷重は、このばねKのみにより設定されるものであった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ダイボンディングの分野においても、多品種少量生産が行われるに至っており、大小様々な電子部品がボンディングされている。

【0008】ここで電子部品のサイズが大きければ、接触面積が大となり、多量のボンドを要するので、大きなボンディング荷重をかけてしっかりボンディングする必要がある。逆に小さな電子部品では、電子部品の破損を防止するため、小さなボンディング荷重が必要になる。このように電子部品のサイズなどが異なると、適切なボンディング荷重が相違するので、ボンディング荷重の設定変更を行うことが多い。

【0009】ところが従来手段のように、ばねKのみによりボンディング荷重の設定を行うと、この設定変更の都度ばねKを交替しなければならず、種々のばねKを準備しておく必要があるばかりでなく、その交替時にはダイボンディング工程全体を停止する必要がある、作業歩留が低下するという問題点がある。

【0010】また可動機構120は、ばねKにより支持機構110に支持されている。そして図8(b)に示すように、ホルダ111が、下降して最下降位置に至る際、次に述べるような現象を起こすことがある。

【0011】すなわち、ホルダ111が下降する際、その下向きの加速度により、可動機構120に上向きの慣性力が作用し、ばねKは自然長よりも縮んだ状態にある。そして、ホルダ111が、最下降位置に至り停止すると、上記上向きの加速度が0となり、可動機構120に慣性力が作用しなくなる。したがって、ばねKが上記縮んだ状態から解放され、振動（伸縮）を起こす。

【0012】その結果、可動機構120の下部に位置する吸着部122が、上昇（同図(c)）及び下降（同図(b)）を繰り返す（ジャンピング現象）、デリケートな電子部品Pを破損するおそれがあった。

【0013】そして、最近ボンディングを高速化するため、上記加速度、慣性力は、ますます大きくなっていく。したがって、ばねKのばね定数が小さいと、上記振動（伸縮）の振幅が大きくなり、一層上記ジャンピング

現象が顕著になっていた。

【0014】そこで、従来手段においては、このジャンピング現象を抑制すべく、ばねKのばね定数を大きくしていた。このように、ばね定数を大きくすれば、上記振幅は小さくなる。しかしながら、このようにしても、ばね定数と振幅の積（吸着ノズル122aが電子部品Pに及ぼす力）を減殺することはできず、電子部品Pを破損し易いという上記問題点を解決できるものではなかった。

【0015】なお図8は、ボンディングヘッド装置の上記2回の昇降動作のうち、ピックアップされた電子部品をリードフレームに実装する状態を示しているが、エジェクタにより突き上げられた電子部品をピックアップする際にも、上述と同様の問題点がある。

【0016】そこで本発明は、部品交換を行わずにボンディング荷重の設定変更を行うことができ、しかも電子部品を破損しにくいダイボンディング装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、電子部品をボンディングヘッドの吸着部に吸着してピックアップし基板に搭載するダイボンディング装置において、前記ボンディングヘッドが、下部に電子部品を吸着する吸着部を有する昇降ロッドと、この昇降ロッドの上方に配設されたダイヤフラムと、昇降ロッドの下降限度を制限する下降限度制限手段とを備え、また圧縮空気源からダイヤフラムに供給される圧縮空気の圧力の大きさを調整する圧力調整手段を設け、前記ダイヤフラムを介して前記昇降ロッドに加えられる圧縮空気の圧力により電子部品に加えられる前記昇降ロッドの押付け力を調整するようにしたものである。

【0018】上記構成によれば、ダイヤフラムに加えられる圧縮空気の圧力の大きさにより、昇降ロッドを押し下げる外力が決定される。したがって、ボンディング荷重の設定変更を行うにあたっては、この圧縮空気の圧力を変更すればよく、何ら部品を交換する必要がない。しかも、吸着部が最下降しようとする際に、昇降ロッドを押し下げる外力を減少させることにより、電子部品に過大なショックが加わらないようにして、電子部品の破損を防止することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】次に図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。図1(a)は本発明の一実施の形態に係るダイボンディング装置の斜視図、図1(b)は同ボンディングヘッドの部分分解図、図2は同ボンディングヘッドの組立図、図3は同ボンディングヘッドの縦断面図、図4は同ボンディングヘッドの制御手段の回路図、図5は同最下降しようとする際のボンディングヘッドの縦断面図、図6は同動作説明図である。

【0020】さて図1及び図2に示すように、このダイ

ボンディング装置は、支持機構10、可動機構20の他に、支持機構10をYZ θ 方向に移動させる移動手段30、支持機構10に設けられる受動素子DPと、この受動素子DPに設定値に基づいて可動機構20を、支持機構10に対して、押し下げる外力を印加する制御手段40とを有するものである。

【0021】1はボンディングヘッドであり、電子部品供給部としてのウエハW上の電子部品Pを吸着する吸着部22（後述するようにコレット型のノズルなどからなる）を有している。LFはこの電子部品Pが搭載されるリードフレームなどの基板（以下単にリードフレームという）である。

【0022】まず、この支持機構10の移動手段30について、図1を参照しながら説明する。

【0023】311はリニアモータからなる第1のダイレクトモータであって、水平なガイド312と、このガイド312上をスライドするスライダ313を有しており、上記ヘッド部1はこのスライダ313に装着されて、横方向Yに移動する。314はガイド312に設けられたコイル、315、316はスライダ313の下面に設けられたヨークとマグネットである。スライダ313には空気受を構成するエア孔（図外）が穿設されており、ガイド312上をわずかに浮上して、横方向Yに移動する。

【0024】図1(b)において、321はボンディングヘッド1に設けられたリニアモータからなる第2のダイレクトモータである。322はヨークであり、中空のシャフト3が挿着されており、このシャフト3の下部に、上記支持機構10が連結される。そして、この支持機構10に可動機構20が昇降可能に支持され、この可動機構20の下端部に吸着部22が設けられている。上記ヨーク322は円板形であって、その周面にマグネット323が装着されており、更にその外側にコイル324が設けられている。したがって、コイル324に通電すると、シャフト3及び支持機構10は上下方向Zに上下動し、支持機構10が上下動するにつれ、可動機構20及びその下端部の吸着部22はウエハW上の電子部品Pのピックアップ動作や、リードフレームLFへの電子部品Pの搭載動作を行なう。

【0025】331はリニアモータからなる第3のダイレクトモータであって、マグネット332、コア333、コイル334を備えている。上記シャフト3にはスプライン4が装着されており、このスプライン4は、マグネット332の中心部を昇降自在に貫通している。コイル334に通電すると、シャフト3及び支持機構10はその軸心を中心に θ 方向に回転する。

【0026】この移動手段30は、上記のような構成よりなり、次にこの手段30の動作の説明を行なう。

【0027】第1のダイレクトモータ311を駆動して、ボンディングヘッド1をウエハWの真上に移動させ

る。ついで、第2のダイレクトモータ321を駆動して吸着部22を昇降させ、ウエハW上の電子部品Pを吸着してピックアップする。ついで、第1のダイレクトモータ311を駆動して、ボンディングヘッド1をリードフレームLFの真上へ移動させ、第2のダイレクトモータ321を駆動して、この電子部品PをリードフレームLFに搭載する。上記動作中に、第3のダイレクトモータ331を駆動することにより、シャフト3及び支持機構10を θ 回転させ、吸着部22や電子部品Pの回転角度を設定する。

【0028】ここで、電子部品Pに塵埃が付着するのを避けるために、ダイボンディングはクリーンルームにおいて行なわれるが、従来手段においては、上記移動手段に、タイミングベルト、ボールねじなどが多用されていた。したがって、従来手段では、これらタイミングベルトなどの駆動に伴う機械的摩擦により、発塵し、金属粉、ベルト粉、グリース粉が飛散して、クリーンルームのクリーン度が低下し易いものであった。

【0029】これに対し、本手段では、タイミングベルト、ボールねじなどはまったく使用しないので、ダイレクトモータ311、321、331の負荷はきわめて小さく、動作の高速化が可能となるだけでなく、機械的摩擦による発塵を生ずることもなく、クリーンルームのクリーン度が低下しないようにすることができる。

【0030】すなわち本実施の形態に係る移動手段は、ボンディングヘッドと、このボンディングヘッドを横方向に往復移動させる第1のダイレクトモータとを備え、またボンディングヘッドが、下方に吸着部を有する、支持機構を上下動させる第2のダイレクトモータと、この支持機構を θ 回転させる第3のダイレクトモータとを備えている。

【0031】なお、本手段は、ウエハW上の電子部品Pを位置ずれ補正ステージに移載し、ここで電子部品PのXY θ 方向の位置ずれを補正した後、ボンディングヘッド1でこの電子部品Pをピックアップし、リードフレームLFに搭載する方式のダイボンディングにも適用できる。

【0032】次に、図2を参照しながら、支持機構10などの詳細な構造を説明する。

【0033】さて支持機構10のうち、11はすりばち状のホルダであり、このホルダ11の上部中央には大径の凹部11aが凹設されており、この凹部11aと同軸的に上記凹部11aよりも小径の円孔11bが連設されている。また11cは凹部11aに連通する大気開放孔であり、11dは垂直に設けられる雌ねじ部である。そして、ガイドブシュ16が上記円孔11bに嵌込まれ、後述する昇降ロッド21が、このガイドブシュ16により、ホルダ11に対し昇降自在に支持される。

【0034】12はホルダ11に載るダイヤフラムケースであり、中央にダイヤフラムプレート23（後述）の

ボス部23bよりも大径の円孔12aが開設されている。12bはこのケース12の上記円孔12aの外周側に凹設された円溝であり、ダイヤフラムDPの周縁肉厚部DPaが、この円溝12bに嵌込まれるようになっている。12cは上記雌ねじ部11dと符合する位置に開設された透孔、12dは上記ホルダ11の凹部11aの内周縁上部と係合する段差部である。

【0035】13は蓋状のダイヤフラムケースであり、このケース13は上記ケース12の上に載るものである。13aはこのケース13のボス部、13bは同フランジ部であり、ボス部13の中央には円孔13cが開設され、フランジ部13bの上記透孔12cと符合する位置に、透孔13dが開設されている。この円孔13cには、配管15の縮径部15aが嵌合され、透孔13d、12cにボルト14の雄ねじ部14aが挿通されるとともに、この雄ねじ部14aが、ホルダ11の雌ねじ部11dに螺合されるようになっている。本実施の形態では、ダイヤフラムケース12とケース13がダイヤフラム装着部材となっている。

【0036】さて可動機構20のうち、22は吸着部であり、そのうち22aは吸着ノズルであって、図外の吸引系に接続され、22bはこのノズル22aの下部に取り付けられるダイコレットである。また21はこのノズル22aの上部に連結される昇降ロッド、21aはこのロッド21の縮径部である。

【0037】23はダイヤフラムプレートであり、23aはこのプレート23の中央を貫通する円孔であり、この円孔23aに昇降ロッド21の縮径部21aが嵌合され、昇降ロッド21とダイヤフラムプレート23が、連結される。また23bは、このプレート23のボス部であり、このボス部23bにダイヤフラムDPが周接する。23cは、このプレート23のフランジ部であり、このフランジ部23cの下面が、上記凹部11aの底面と接することにより、可動機構20（ダイヤフラムプレート23、昇降ロッド21及び吸着部22）の下降限度が制限されるものであり、したがって凹部11aやフランジ部23cはホルダ11に対する昇降ロッド21の下降限度を制限する下降限度制限手段となっている。

【0038】またDPは、受動素子の例であるダイヤフラムであり、このダイヤフラムDPの周縁肉厚部DPaを上記円溝12bに嵌込み、ホルダ11、ダイヤフラムケース12、13を、ボルト14により結合する。すると、図3に示すように、ダイヤフラムプレート23に接するダイヤフラムDPにより、ホルダ11及びダイヤフラムケース13の間の空間が、配管15の流路15bに連通する第1の空間S1と、大気に開放された第2の空間S2に分けられる。そして、上記第1の空間S1には、制御手段40の出力（圧縮空気）が、シャフト3（図1（b））より連通する配管15を介して供給され、この出力がダイヤフラムDPを押し付ける押し下げ

力すなわちボンディング荷重として作用する。

【0039】次に制御手段40について、図4を参照しながら詳説する。図4中、ASは圧縮空気源、Vは真空ポンプなどの真空部である。

【0040】また、RHは圧縮空気源ASに接続される高圧設定用レギュレータであり、出力圧力は $1\text{kgf}/\text{m}^2$ 前後で一定とする。RLは、単動可変式アクチュエータによる低圧設定用レギュレータであり、この低圧設定用レギュレータRLは、上記レギュレータRHの出力部に接続され、高圧設定用レギュレータRHの出力圧力を、256分割程度に細かく分割した低圧とすることができる。すなわちレギュレータは圧力調整手段となっている。なお図4中Hは高圧部、Lは低圧部を示している。

【0041】SV1は、高圧・低圧切換用の第1の3ポート電磁切換弁であり、この第1の切換弁SV1のPポートは、低圧設定用レギュレータRLの出力部に、Rポートは、高圧設定用レギュレータRHの出力部に、それぞれ接続される。SV2は負圧・正圧切換用の第2の3ポート電磁切換弁であり、この第2の切換弁SV2のPポートは真空部Vに、Rポートは上記第1の切換弁SV1のAポートに接続され、この第2の切換弁SV2のAポートは、配管15を介して上記ダイヤフラムDPの上側面に位置する第1の空間S1に連通する。

【0042】そして図4(a)のように、第1及び第2の切換弁SV1、SV2の双方を消磁すると、第1の空間S1に、高圧設定用レギュレータRHの出力部から第1及び第2の切換弁SV1、SV2のRポート、Aポートを介して、高圧Hの圧縮空気が供給され、ダイヤフラムDPが大きな押し下げ力により下方へ押し付けられる。すると、図3に示すように、ダイヤフラムプレート23の下面が、ホルダ11の凹部11aの底面と接し、吸着部22は、ホルダ11などの支持機構10に対し、最も下降した位置にある。

【0043】この状態から図4(b)に示すように、第1及び第2の切換弁SV1、SV2の双方を励磁すると、真空部Vが、第2の切換弁SV2のPポート、Aポートを介して、上記第1の空間S1に連通する。すると、この空間S1内の圧力が急激に低下し、上記押し下げ力も急速に小さくなり、吸着部22は、支持機構10に対し自由に昇降できるようになる。

【0044】そして図4(c)に示すように、第1の切換弁SV1を励磁し、第2の切換弁SV2を消磁すると、低圧設定用レギュレータRLの出力部が、第1の切換弁SV1のPポート、Aポート及び第2の切換弁SV2のRポート、Aポートを介して、上記第1の空間S1に連通する。すると、低圧Lの圧縮空気が供給され、ダイヤフラムDPが比較的小さな押し下げ力により下方へ押される。本手段では、この低圧設定用レギュレータRLの設定値により、ボンディング荷重を適切に設定するものである(図5参照)。

【0045】次に図6を参照しながらこのボンディングヘッドによるボンディング方法を説明する。図6において横軸は時刻 t である。また縦軸は、図6(a)においてリードフレームLFの上面から電子部品Pの下面までの高さ、同図(b)において可動部20の速度、同図(c)、(d)において切換弁SV1、SV2の励磁・消磁状態、同図(e)において第1の空間S1の圧力(ダイヤフラムDPによる押し下げ力に比例する)を示している。

【0046】さて時刻 $t_0 \sim t_1$ において、第1、第2の切換弁SV1、SV2の双方を消磁しておき、空間S1内の圧力を高圧Hに保ったまま、移動手段30を駆動して(図1参照)、高速度で支持機構10及び可動機構20を下降させる。この状態では、図3に示すように、吸着部22に吸着されている電子部品Pは、リードフレームLFのかなり上方にあるので、高速度で下降させても破損のおそれはなく、ダイヤフラムプレート23の下面が、凹部11aの底面に押付られているので、吸着部22などの可動機構20は、ホルダ11などの支持機構10と一体的に下降する。

【0047】次に時刻 $t_1 \sim t_2$ において、第1、第2の切換弁SV1、SV2の双方を励磁し、空間S1を真空部Vに連通させ、上記高圧Hの状態から急速に圧力及び上記押し下げ力を低下させる。このように真空部Vへ連通させるのは、空間S1内の圧力低下を迅速に行い、応答速度を向上するためである。

【0048】次に時刻 $t_2 \sim t_3$ において、第2の切換弁SV2のみ消磁し、空間S1を低圧Lの状態に保つ。ここで図5に示すように、時刻 t_3 で電子部品Pが、リードフレームLFに接地する。このときに、電子部品P及び吸着部22が、リードフレームLFから反力を受ける。しかし、空間S1内が低圧Lになっているので、可動機構20を支持機構10に押付ける外力が弱められている。したがって、可動機構20は、支持機構10に対しわずかに上昇することができる。よってこの反力は、小さくしかもスムーズに吸収され、電子部品PをリードフレームLFに静かに接地させることができる。

【0049】したがって、従来のばねKのみによる手段のように、電子部品PがリードフレームLFに接地した後、吸着部22が上下にはげしく振動(ジャンピング現象)し、電子部品Pを破損するようなことはない。

【0050】次に時刻 $t_3 \sim t_4$ において、図4(e)実線で示すように空間S1内の圧力を低圧Lに保つか、あるいはこれではボンディング荷重が不足である場合には、低圧設定用レギュレータRLを駆動して、低圧側の圧力を次第に上昇させてもよい(破線参照)。これにより、電子部品PをリードフレームLFにしっかりボンディングすることができる。

【0051】そして時刻 $t_4 \sim t_5 \sim t_6$ において、第1、第2の切換弁SV1、SV2を消磁し、空間S1内

の圧力を高圧Hに保ち、移動手段30を駆動して、支持機構10及び可動機構20を上昇させるものである。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ダイヤモンドに加えられる圧縮空気の圧力を調整することにより、部品交換を伴うことなく円滑にボンディング荷重の変更を行うことができる。また吸着部が最下降しようとする際の外力を小さくすることにより、電子部品に及ぶショックを小さくして、電子部品の破損を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明の一実施の形態に係るダイボンディング装置の斜視図

(b) 本発明の一実施の形態に係るダイボンディング装置のボンディングヘッドの部分分解図

【図2】本発明の一実施の形態に係るダイボンディング装置のボンディングヘッドの組立図

【図3】本発明の一実施の形態に係るダイボンディング装置のボンディングヘッドの縦断面図

【図4】本発明の一実施の形態に係るダイボンディング

装置のボンディングヘッドの制御手段の回路図

【図5】本発明の一実施の形態に係るダイボンディング装置の最下降しようとする際のボンディングヘッドの縦断面図

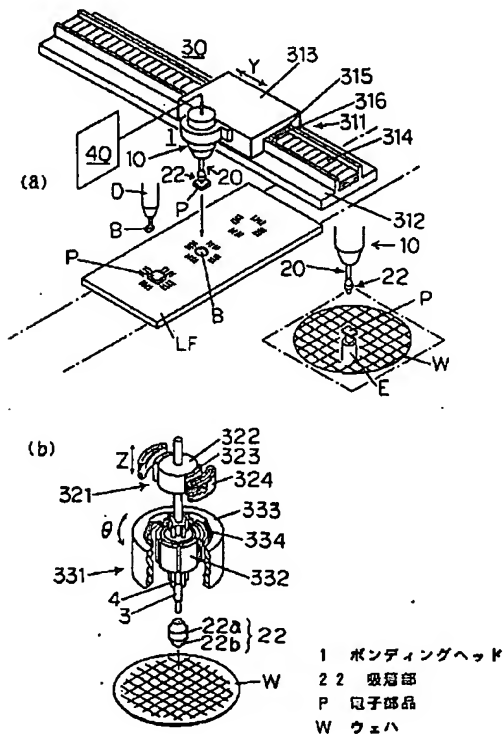
【図6】本発明の一実施の形態に係るダイボンディング装置の動作説明図

【図7】従来のボンディングヘッドの例示図

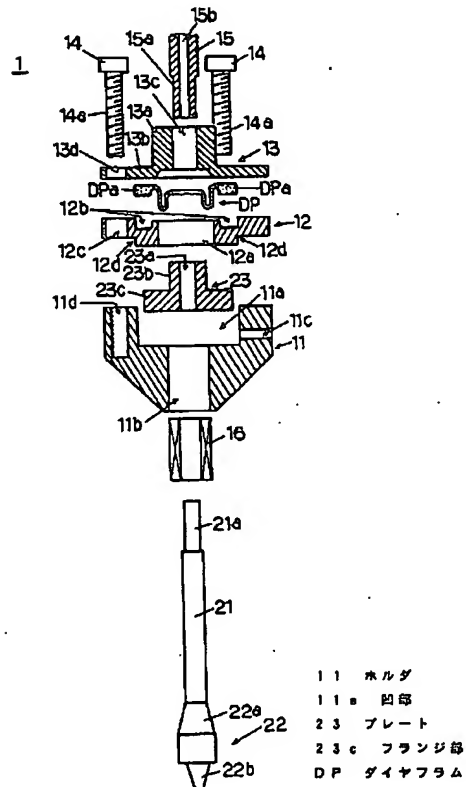
【符号の説明】

- 1 ボンディングヘッド
- 11 ホルダ
- 11a 凹部
- 22 吸着部
- 23 プレート
- 23c フランジ部
- AS 圧縮空気源
- DP ダイヤフラム
- P 電子部品
- RL 低圧設定用レギュレータ
- RH 高圧設定用レギュレータ
- W ウェハ

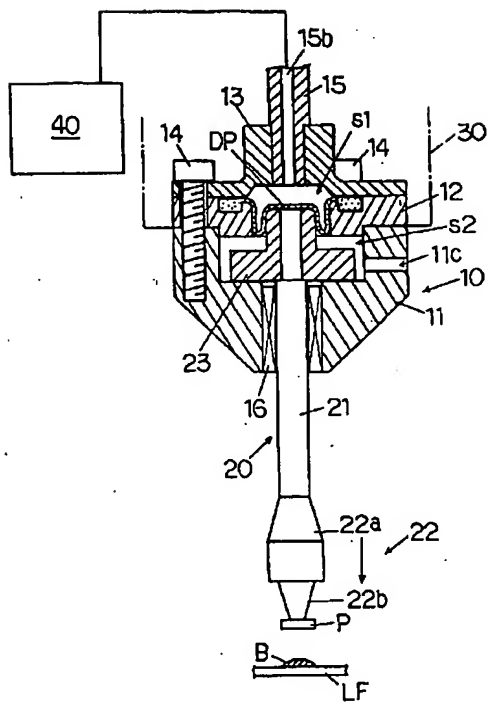
【図1】



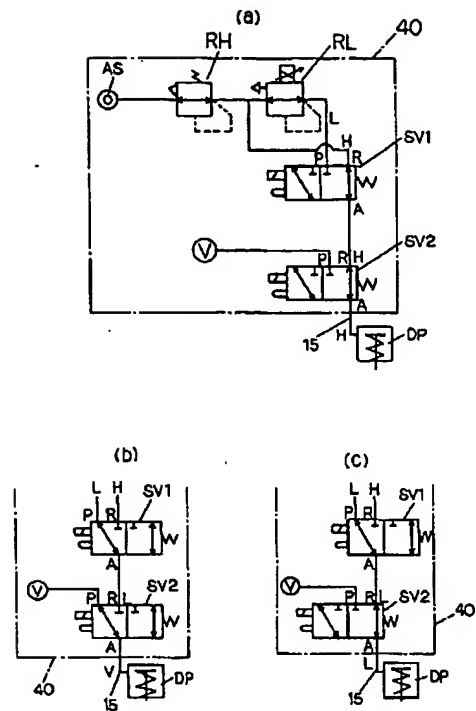
【図2】



【図3】

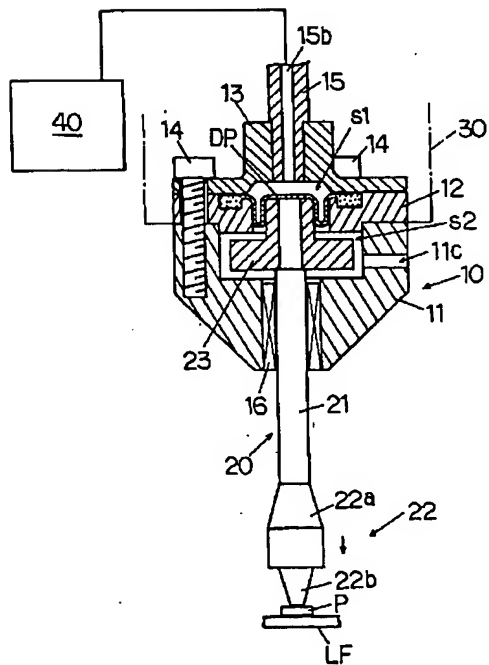


【図4】

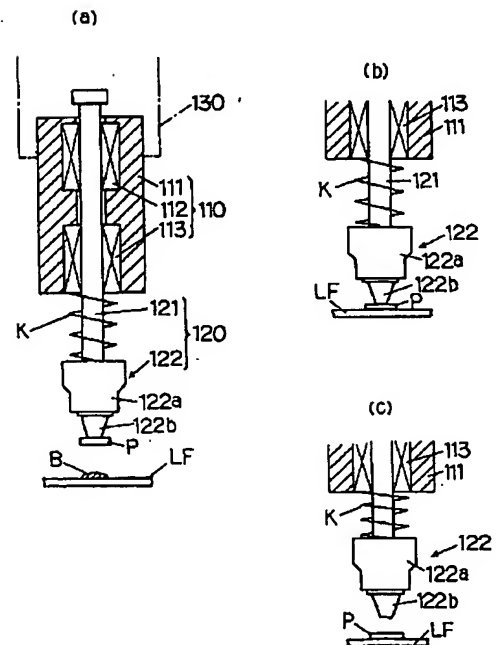


AS 圧縮空気源
RL 保圧設定用レギュレータ
RH 高圧設定用レギュレータ

【図5】



【図7】



【図6】

